

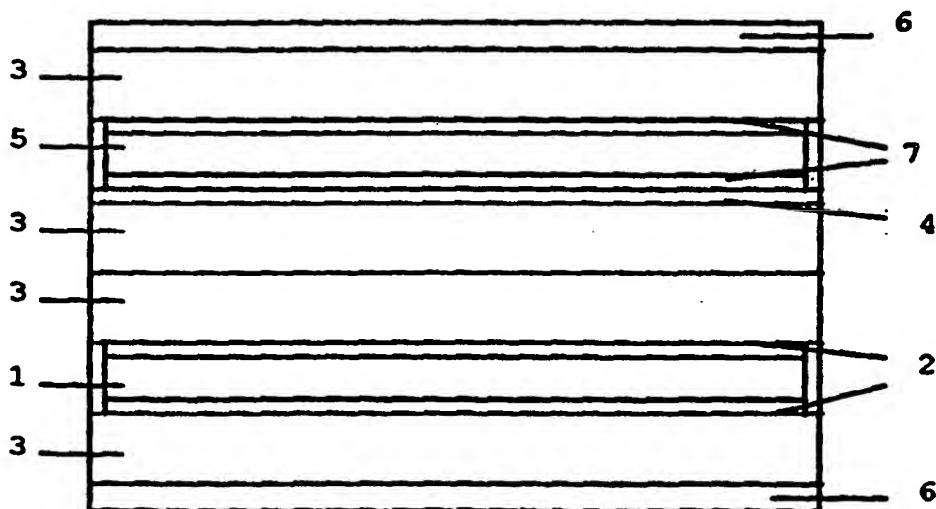
**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>G02F 1/1347</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/06885</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Februar 1999 (11.02.99)</p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/01956</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 1998 (13.07.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 33 409.1      1. August 1997 (01.08.97)      DE</p> <p>(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder: WEIPPERT, Andreas; Auhözlweg 38, D-93053 Regensburg (DE).</p> <p>(74) Anwalt: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/01956</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 1998 (13.07.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 33 409.1      1. August 1997 (01.08.97)      DE</p> <p>(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder: WEIPPERT, Andreas; Auhözlweg 38, D-93053 Regensburg (DE).</p> <p>(74) Anwalt: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/01956</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 1998 (13.07.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 33 409.1      1. August 1997 (01.08.97)      DE</p> <p>(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder: WEIPPERT, Andreas; Auhözlweg 38, D-93053 Regensburg (DE).</p> <p>(74) Anwalt: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>			

(54) Title: HEATABLE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) Bezeichnung: BEHEIZBARE FLÜSSIGKRISTALL-ANZEIGEEINRICHTUNG



**(57) Abstract**

The invention relates to a liquid crystal display device comprising a controllable liquid crystal layer (1) arranged between two transparent support layers (3) as well as transparent control electrodes (2) positioned on those sides of the transparent support layers (3) which face the liquid crystal layer (1). A transparent heating layer (4) is arranged parallel to and on one side of a transparent support layer in an electrically insulated manner.

## Beschreibung

## Beheizbare Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art, und insbesondere eine Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung für Kraftfahrzeuge.
- 10 Die Schaltzeiten von Flüssigkristallzellen einer Flüssigkristallanzeige (LCD) sind bei tiefen Temperaturen aufgrund der temperaturabhängigen Viskosität des Flüssigkristalls so groß, daß die Darstellung eines schnellen Informationswechsels nicht möglich ist. Dies ist für Anwendungen in Kraftfahrzeu-
- 15 gen besonders nachteilig. Insbesondere sogenannte DSTN-Flüssigkristallanzeigen (double layer supertwisted nematic) reagieren bei tiefen Temperaturen sehr träge. Da ein DSTN-LCD aus zwei aufeinanderliegenden Einzelzellen besteht, liegt ein weiteres Problem darin, in den Flüssigkristallschichten der
- 20 beiden Zellen eine annähernd gleiche Temperatur zu schaffen. Dies ist besonders schwierig zu erreichen, wenn die Erwärmung von einem beabstandeten Bauteil herrührt.

- Es ist bekannt, eine Flüssigkristallanzeige mittels Drähten
- 25 zu heizen. Solche Drähte sollen aber nicht in der Anzeigeeinrichtung sichtbar sein. Bei einer derartigen Drahtheizung ist es bekannt, die Heizdrähte in einigem Abstand hinter einer Streuscheibe anzuordnen. Dadurch verringert sich aber die Heizwirkung stark. Außerdem muß an der Anzeigeeinrichtung ei-
- 30 ne geeignete Halterung für den Heizdraht vorgesehen werden. Zusätzlich muß der Heizdraht an der Halterung befestigt und mit einer Energieversorgung versehen werden.

- Eine Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung nach dem Oberbegriff
- 35 des Anspruchs 1 ist aus der japanischen Patentanmeldung mit

Durch Integration einer transparenten Heizschicht in die Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung erfolgt eine besonders gleichmäßige Temperaturabgabe an eine oder mehrere Flüssigkristallschichten, ohne die Kompaktheit der Anzeigeeinrichtung zu beeinträchtigen oder ein zusätzliches Bauteil zu schaffen.

Für den Herstellungsprozeß ist es vorteilhaft, daß die Heizschicht aus demselben Material wie die Steuerelektroden bestehen kann.

Bei einer DSTN-Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung ergibt sich eine besonders gleichmäßige Temperaturabgabe an beide Flüssigkristallschichten, wenn eine Heizschicht zwischen den beiden Flüssigkristallschichten eingebracht ist. Jedoch reicht es aus, wenn die Flüssigkristallschicht an einem Polarisator angebracht ist. Durch die unmittelbare Anbringung an der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung wird auch die entfernt liegende Flüssigkristallschicht ausreichend erwärmt.

Die transparente Heizschicht kann auf einer Seite einer ohnehin vorhandenen transparenten Trägerschicht unmittelbar aufgebracht sein.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen. Es zeigen:

Figur 1 den schematischen Aufbau einer DSTN-Flüssigkristallanzeige mit einer Heizschicht,  
Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer DSTN-Flüssigkristallanzeige mit einer Heizschicht,

sie eine relativ gleichmäßige Erwärmung beider Flüssigkristallschichten bewirken.

Aus fertigungstechnischer Sicht ist es besonders günstig, eine Heizschicht 4 auf der der passiven Flüssigkristallschicht 5 zugewandten Seite der Trägerschicht 3 anzubringen, da in diesem Fall nur eine Seite der Trägerschicht behandelt werden muß. Besonders günstig ist es, die Heizschicht 4 zwischen der Trägerschicht 3 und der Orientierungsschicht 7 anzuordnen, wie dies in Figur 1 dargestellt ist.

Als Heizschicht eignet sich ein Zinnoxid und insbesondere Indium-Zinnoxid (ITO).

Durch die Integration der transparenten Heizschicht 4 in die Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung wird deren Baugröße kaum beeinflußt. Beim Einbau in ein Gehäuse müssen keine zusätzlichen Bauteile für eine Heizung angebracht werden.

Die Heizschicht 4 kann auch strukturiert werden, so daß die beiden elektrischen Anschlußkontakte (Heizschichtkontakte) für die Heizschicht 4 auf einer Seite der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung angebracht werden können. In diesem Fall muß durch einen Spalt oder ein geometrischen Muster oder eine besondere Aufteilung der Heizschicht in Zonen ein Kurzschluß vermieden werden.

Die Dicke einer Indium-Zinnoxid-Schicht kann zwischen 10 nm und 300 nm liegen, wobei ein Transmissionsgrad von mehr als 80% erreicht werden kann. Besonders geeignet für die Heizschicht ist ein Wert zwischen 50 nm und 150 nm. Bei einem Display mit einer Abmessung von 9 cm x 3 cm kann hiermit ein Widerstand der Heizschicht von 10 Ohm erzielt werden.

schicht 1 hervor. Es ergibt sich somit eine Art von Treppenprofil.

Figur 4 ist eine Draufsicht auf Figur 3. Es sind die Kontaktflächen 8 dargestellt, die zum Anlegen der Betriebsspannung dienen. Für die Kontaktierung wurden die gegenüberliegenden Seiten ausgewählt, die am längsten sind. Die Auswahl der Kontaktierungsseiten erfolgt in Abhängigkeit von der Geometrie der Heizfläche, die von der Heizschicht 4 bereitgestellt wird. Eine flächige Kontaktierung zwischen einer Energiezuführung und der Heizschicht 4 kann beispielsweise über einen Leitkleber, einem elektrisch leitenden Gummi der in der Offenlegungsschrift DE 31 37 864 A1 beschriebenen Art, Metallklammern oder Metallstiften erfolgen.

Fig. 1

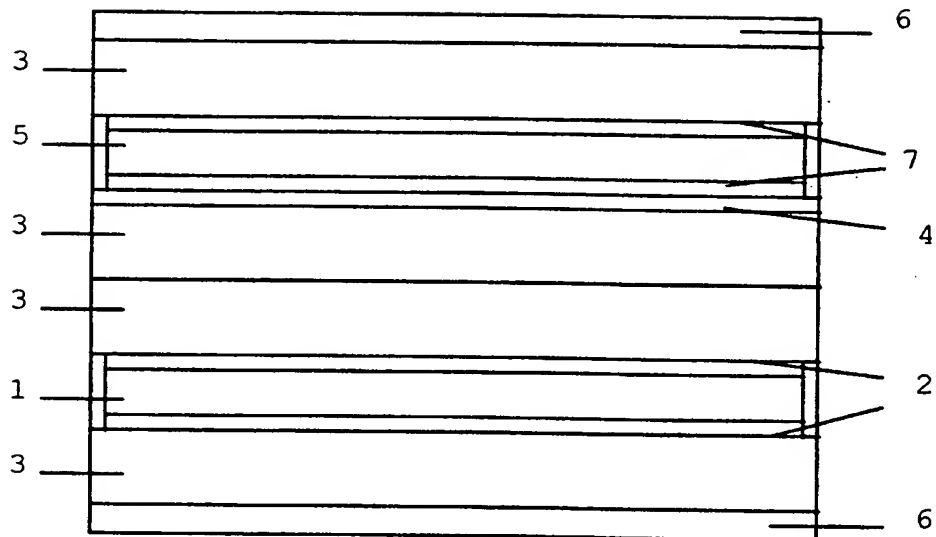
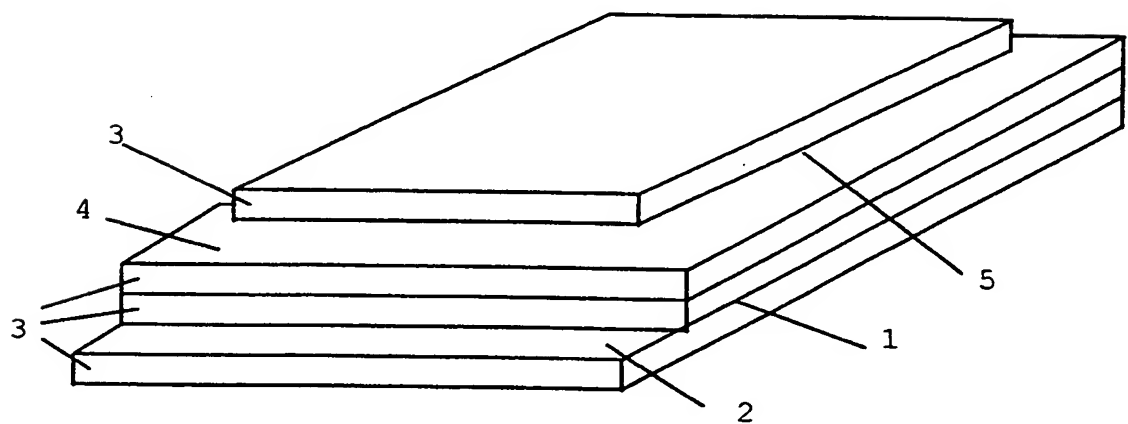


Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No  
PCT/DE 98/01956

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 G02F1/1347

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 34 38 756 A (BORG INSTR GMBH) 24 April 1986	1-3
Y	see page 4, line 33 - page 7, line 2 see page 8, line 34 - page 9, line 14; figure 1	2-4
X	US 5 247 374 A (TERADA TOSHIYKI) 21 September 1993	1,4
Y	see column 3, line 11 - column 4, line 23; figures 2,3	2-4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 505 (P-959), 14 November 1989 - & JP 01 204024 A (TOSHIBA CORP), 16 August 1989 cited in the application see abstract	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 December 1998

Date of mailing of the international search report

10/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wahl, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01956

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 G02F1/1347

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 G02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 34 38 756 A (BORG INSTR GMBH) 24. April 1986	1-3
Y	siehe Seite 4, Zeile 33 - Seite 7, Zeile 2 siehe Seite 8, Zeile 34 - Seite 9, Zeile 14; Abbildung 1	2-4
X	US 5 247 374 A (TERADA TOSHIYKI) 21. September 1993	1,4
Y	siehe Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 23; Abbildungen 2,3	2-4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 505 (P-959), 14. November 1989 -& JP 01 204024 A (TOSHIBA CORP), 16. August 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung	1-4

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Dezember 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/12/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wahl, M